

## RANCANGAN ALAT PEMBUAT MINUMAN KOPI OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER MCS51.

Toibah Umi Kalsum<sup>1</sup>, Prama Wira Ginta<sup>2</sup>, Mardian Septohadi<sup>3</sup>  
Dosen Tetap Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen

### ABSTRACT

Draft Tool Makers Automatic Coffee Beverage Using MCS51 microcontroller is an activity whose function is to design tools to make coffee drinks maker. This tool uses LDR light sensor to detect the presence of the cup, and use the stepper motors, valves electrically as supporting componentstocompletetheinstrument.

The results showed an automatic coffee maker works. Menunjukkn that the test results when there is a cup placed under the faucet, there will be a tool of action is the sugar container tilted to pour the sugar, then coffee container tilted to pour coffee, water, and cups and move left to right to stir the sugar and coffee in the cup. This tool can be operated manually or by computer control, and can also operateautomatically.

### INTISARI

Rancangan Alat Pembuat Minuman Kopi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler MCS51 adalah kegiatan merancang alat yang fungsinya untuk membuat alat pembuat minuman kopi. Alat ini menggunakan sensor cahaya LDR untuk mendeteksi keberadaan cangkir, dan menggunakan motor stepper, kran elektrik sebagai komponen pendukung untuk melengkapi alat.

Hasil penelitian menunjukkan alat pembuat minuman kopi otomatis berhasil. Hasil ujicoba menunjukkkn bahwa ketika ada cangkir diletakkan dibawah kran, akan terjadi aksi alat yaitu wadah gula bergerak miring untuk menuangkan gula, kemudian wadah kopi miring untuk menuangkan kopi, air mengalir, dan cangkir bergerak kekiri dan kekanan untuk mengaduk gula dan kopi dalam cangkir. Alat ini bisa beroperasi secara manual atau dengan kendali komputer, dan juga bisa beroperasi secara otomatis.

**Kata Kunci : Mikrokontroller MCS51, LDR**

### I. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan kehidupan diberbagai bidang yang meningkat, membuat manusia satu sama lain harus bersaing untuk saling mengejar ketinggalan di negara masing masing. Hal ini tentu berdampak bagi kehidupan individu, terutama pada pola hidupnya.

Dengan kesibukan yang kian meningkat maka setiap individu menginginkan semua aktifitasnya berjalan secara efektif dan efesien. Termasuk pada aktifitas pemenuhan kebutuhan pokok yaitu kebutuhan makanan dan minuman.

Saat membuat minuman yang membutuhkan pembubuhan bahan, baik gula, teh, maupun kopi, tentu membutuhkan waktu dalam proses pembuatannya, sementara

berbagai aktifitas yang lebih penting telah menunggu.

Berdasarkan pola aktifitas tersebut, maka sebaiknya diperlukan alternatif mengganti aktifitas tersebut, misalnya dengan mnyediakan mesin pembuat minuman otomatis.

Kemajuan teknologi otomatis sekarang berkembang pesat, pengendali otomatis yang terprogram, misalnya menggunakan mikrokontroler, memiliki karakter mampu melakukan perintah yang dibuat melalui program bahasa mesin seperti assembly dan bahasa pemrograman visual basic 6.0 sesuai dengan apa yang diinginkan oleh manusia.

Dan didukung dengan kemajuan alat pendeteksi atau sensor yang mampu mengubah besaran fisik (misal; temperatur, gaya, kecepatan perputaran) ke dalam data digital, maka banyak pekerjaan pekerjaan yang sifatnya konvensional atau yang memerlukan

tenaga manusia digantikan dengan sistem kendali otomatis.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis mengangkat masalah adalah bagaimana cara membuat rancang bangun alat pembuat minuman kopi otomatis menggunakan mikrokontrol MCS 51.

Pada Penelitian ini permasalahan di batasi sebagai berikut:

1. Alat penampung air panas adalah dispenser
2. Penuang air menggunakan *kran elektrik*.
3. Menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0
4. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler MCS 51
5. Penggerak wadah gula dan kopi adalah motor *stepper*.
6. Pengaduk adalah motor *stepper*
7. Pendeteksi keberadaan cangkir adalah sensor cahaya *Lighting Dependent Resistor*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat penelitian lebih lanjut pada alat pembuat kopi otomatis dengan berbagai fitur yang lain.

Dengan adanya alat pembuat kopi otomatis ini, para pengguna yang sibuk tidak perlu lagi menambah kesibukannya dalam menyeduh kopi, karena pekerjaan pembuatan minuman kopi telah dilakukan secara otomatis oleh alat ini.

## I. Kajian Pustaka

### A. Kopi

Kopi adalah sejenis [minuman](#) yang berasal dari proses pengolahan dan [ekstraksi biji tanaman kopi](#). Kata kopi sendiri berasal dari [bahasa Arab](#) *qahwah* yang berarti kekuatan, karena pada awalnya kopi digunakan sebagai [makanan](#) berenergi tinggi. Kata *qahwah* kembali mengalami perubahan menjadi *kahveh* yang berasal dari bahasa [Turki](#) dan kemudian berubah lagi menjadi *koffie* dalam bahasa [Belanda](#).

Penggunaan kata *koffie* segera diserap ke dalam bahasa [Indonesia](#) menjadi kata kopi yang dikenal saat ini. Secara umum, terdapat

dua jenis biji kopi, yaitu [arabika](#) (kualitas terbaik) dan [robusta](#). Sejarah mencatat bahwa penemuan kopi sebagai minuman berkhasiat dan berenergi pertama kali ditemukan oleh Bangsa [Etiopia](#) di [benua Afrika](#) sekitar 3000 tahun ([1000 SM](#)) yang lalu.

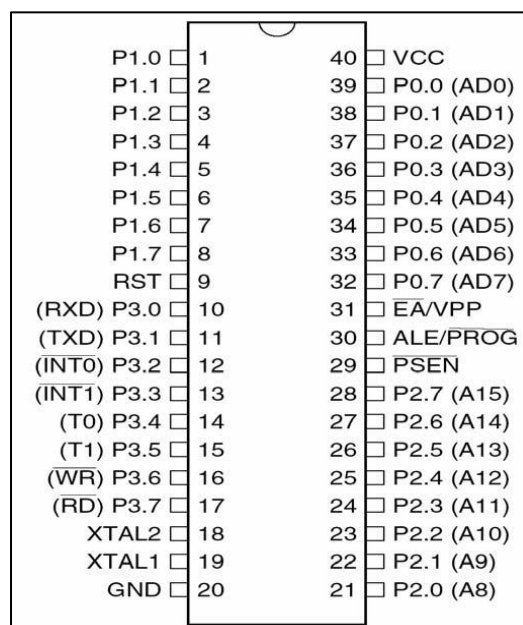
Kopi kemudian terus berkembang hingga saat ini menjadi salah satu minuman paling populer di dunia yang dikonsumsi oleh berbagai kalangan masyarakat. Indonesia sendiri telah mampu memproduksi lebih dari 400 ribu ton kopi per [tahunnya](#).

Di samping rasa dan aromanya yang menarik, kopi juga dapat menurunkan risiko terkena penyakit [kanker](#), [diabetes](#), [batu empedu](#), dan berbagai [penyakit jantung \(kardiovaskuler\)](#).

<http://id.wikipedia.org/wiki/Kopi>

### B. Mikrokontrol MCS51

Mikrokontroler AT89S52 adalah tipe mikrokontroler yang paling populer di Indonesia, terutama dikalangan mahasiswa Teknik Elektro, sistem komputer, teknik komputer, teknik industri, teknik mesin, fisika instrumentasi dan kontrol. Meskipun kecil, tetapi fasilitas yang dimiliki memenuhi idaman para pengguna, misalnya mahasiswa. Deddy Susilo (2010:13). Berikut ini adalah gambar susunan pin dari AT89S52



**Gambar 2.1 Konfigurasi kaki Mikrokontroler MCS 51 tipe AT89S52**

Spesifikasi mikrokontroler ini ialah:

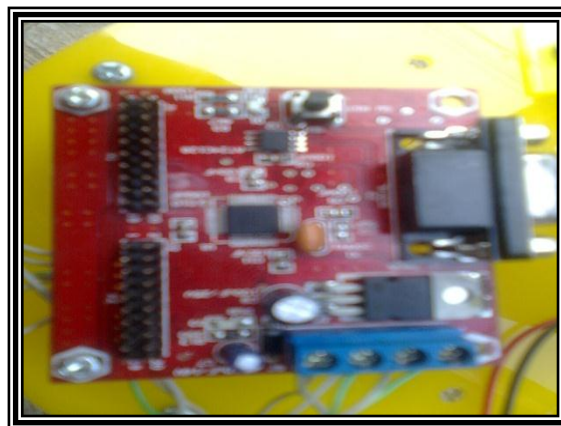
1. Memiliki CPU(*Central Processing Unit*) 8 bit.
2. Oscilator internal dengan rangkaian tambahan untuk pewaktu.
3. RAM internal 256 byte.
4. *Flash Memory* untuk menyimpan program sebesar 8 Kbyte.
5. *In-System Programmable(ISP) Flash Memory*.
6. Memiliki 32 buah jalur I/O yang *programmable*.
7. Memiliki 3 buah Timer 16 bit.
8. Mendukung 6 buah sumber *interrupt*.
9. Memiliki kanal serial UART yang *programmable*.

Pada penelitian ini, AT89S52 berfungsi untuk menampung sinyal hasil *Analog Digital Converter*, selanjutnya mengirimkan sinyal tersebut ke rangkaian *stepper* dan *kran elektrik*.

Dengan penggunaan mikrokontroler ini, maka sistem elektronik akan menjadi lebih ringkas dan rancang bangun sistem elektronik akan lebih cepat karena sebagian besar dari sistem adalah perangkat lunak yang mudah dimodifikasi,

Pencarian gangguan lebih mudah ditelusuri karena sistemnya yang kompak. Namun demikian tidak sepenuhnya mikrokontroler bisa mereduksi komponen IC TTL dan CMOS yang seringkali masih diperlukan untuk aplikasi kecepatan tinggi atau sekedar menambah jumlah saluran masukan dan keluaran (I/O).

Dengan kata lain, mikrokontroler adalah versi mini atau mikro dari sebuah komputer karena mikrokontroler sudah mengandung beberapa periferal yang langsung bisa dimanfaatkan, misalnya port paralel, port serial, komparator, konversi digital ke analog (DAC), konversi analog ke digital dan sebagainya hanya menggunakan sistem minimum yang tidak rumit atau kompleks.  
<http://www.nextsys.web.id/site/content/view/full/221>



**Gambar 2.2. Fisik Kit Mikro controller**

### C. Antarmuka (*Interface*) Dengan Analog Digital Converter

Mikrokontroler tidak bisa mengolah data analog secara langsung, sinyal analog tersebut harus diubah terlebih dahulu menjadi sinyal digital, dan untuk ini bisa digunakan sebuah IC (*Integrated Circuit*) pengubah analog ke digital (ADC=*Analog to Digital Converter*). (Usman, 2008:401).

*Analog Digital Converter* dengan resolusi 8 bit menghasilkan bilangan 0 sampai dengan 255 (256 bilangan dan 255 langkah atau *step*). *Analog Digital Converter* dengan resolusi 20 bit memiliki 1.048.575 *step*. Sehingga ketelitian pengukuran oleh *Analog Digital Converter* tergantung dari resolusi yang dimilikinya. Suatu elemen yang penting dalam *Analog Digital Converter* adalah komparator analog.

Komparator analog menghasilkan keluaran digital. Bila masukan analog arus + lebih besar dari arus – maka keluarannya akan *high*. Selain itu keluaran dari komparator adalah *low* atau logika “0”. Secara umum rangkaian di dalam IC (*Integrated Circuit*) *Analog Digital Converter* memiliki 2 bagian utama, yaitu:

1. Bagian *Sampling* dan *Hold*, yang berfungsi menangkap atau menahan tegangan analog input sesaat untuk seterusnya diumpankan ke rangkaian konversi.

## 2. Rangkaian Analog Digital Converter

Rangkaian di atas dioperasikan sebagai berikut. Pertama, kontroler, dalam hal ini mikroprosesor / mikrokontroler menghubungkan Analog Digital Converter dengan mengirim sinyal CE. Artinya, Analog Digital Converter diaktifkan. Kemudian SOC (*start of conversion*) dikirimkan sehingga Analog Digital Converter mulai melakukan sampling sinyal dan diikuti dengan konversi ke digital.

## D. Lighting Dependent Resistor (LDR)

*Light Dependent Resistor* adalah resistor yang tergantung cahaya, artinya nilai tahanannya akan berubah-ubah apabila terkena cahaya dan perubahannya tergantung dari intensitas cahaya yang diterimanya. (dedi rusmadi, 1997:30).

*Light Dependent Resistor* dibuat dari bahan sejenis semikonduktor. Komponen ini biasanya banyak dipergunakan sebagai sensor dalam rangkaian-rangkaian tertentu seperti rangkaian lampu taman atau alarm. Bentuk fisik dari *Light Dependent Resistor* adalah sebagai berikut.



**Gambar 2.3 Bentuk Fisik Dari Light Dependent Resistor**

## E. Motor Stepper

*Motor Stepper* adalah motor DC (Direct Current) atau arus searah yang gerakannya bertahap (*step per step*) dan memiliki akurasi yang tinggi tergantung pada spesifikasinya. Setiap motor stepper mampu berputar untuk setiap *step* nya dalam satuan sudut (0.75, 0.9, 1.8), makin kecil sudut *per step*-nya maka gerakan *per step*-nya *motor stepper* tersebut makin presisi.

*Motor stepper* banyak digunakan untuk aplikasi-aplikasi yang biasanya cukup menggunakan torsi yang kecil, seperti untuk penggerak piringan disket atau piringan *compact disc*.

Dalam hal kecepatan, kecepatan *motor stepper* cukup cepat jika dibandingkan dengan *motor arus searah*. *Motor stepper* merupakan motor arus searah yang tidak memiliki komutator. Pada umumnya *motor stepper* hanya mempunyai kumparan pada statornya sedangkan pada bagian rotornya merupakan magnet permanen. Dengan model *motor* seperti ini maka *motor stepper* dapat diatur posisinya pada posisi tertentu dan/atau berputar ke arah yang diinginkan, searah jarum jam atau sebaliknya.

Kecepatan motor stepper pada dasarnya ditentukan oleh kecepatan pemberian data pada komutatornya. Semakin cepat data yang diberikan maka motor stepper akan semakin cepat pula berputarnya. Pada kebanyakan motor stepper kecepatannya dapat diatur dalam daerah *frekuensi audio* dan akan menghasilkan putaran yang cukup cepat.

## F. Kran Elektrik

Kran elektrik adalah kran air yang akan bekerja bila mendapatkan arus listrik, dalam penelitian ini penulis menggunakan kran listrik tipe *knie* dengan keunggulan sebagai berikut:

1. Desain *hygienis*, hemat konsumsi air dan energi, sehat dan ramah lingkungan (*green environment*).
2. Bebas perawatan dan mudah pemasangannya.

3. Tidak memerlukan *adaptor*, karena tegangan suplai langsung 220V.
4. Kemasan *plastik molding*, sehingga aman dalam operasi dan anti nyetrum.
5. Cukup diberi tegangan (melalui saklar), maka katup kran akan otomatis terbuka dan air akan mengalir.
6. Dalam aplikasinya kran *elektrik* bisa digabungkan dengan *Sensor* dan *kontroler*. Sehingga ketika bagian badan atau tangan pengguna terdeteksi sensor.
7. Kran *elektrik* dapat juga digabungkan dengan *Stop kontak Timer Digital*. Berfungsi untuk melakukan pengaktifan kran air pada waktu-waktu tertentu.
8. Kran Elektrik ini dilengkapi dengan filter air untuk memastikan masukan air selalu dalam keadaan bersih.(<http://produkinovatif.wordpress.com>)

## G. Komputer

Komputer berasal dari bahasa latin "*Computare*" yang berarti menghitung. Karena luasnya bidang garapan ilmu komputer, para pakar dan peneliti sedikit berbeda dalam mendefinisikan terminologi komputer.

Berikut beberapa definisi komputer oleh para pakar dan peneliti :

Menurut Hamacher komputer adalah mesin penghitung elektronik yang cepat dan dapat menerima informasi *input* digital kemudian memprosesnya sesuai dengan program yang tersimpan dimemorinya, dan menghasilkan *output* berupa informasi.

Berarti komputer adalah suatu peralatan elektronik yang bekerja menurut langkah-langkah yang diatur secara terpadu untuk menerima, menyimpan dan mengolah data serta menghasilkan keluaran berupa informasi.

### 1. Tinjauan Umum Perangkat Lunak (Software)

Software merupakan komponen non fisik komputer berupa kumpulan program dan struktur datanya. Software dibagi menjadi dua kategori, yaitu sistem program dan aplikasi.

Sistem program dibagi atas dua macam yaitu :

- a. *Language Program* (bahasa program)  
Bahasa program merupakan software yang dipergunakan untuk memprogram atau memberi instruksi kepada computer agar menjalankan perintah yang dimasukkan.
- b. *Operating System* (sistem operasi)  
Sistem Operasi adalah software yang dipakai untuk memudahkan penggunaan perangkat keras komputer dan mengolah sumber-sumber fisik pada komputer.  
Sedangkan program aplikasi adalah software yang sudah siap dipakai untuk menyelesaikan pekerjaan-pekerjaan tertentu.

### 2. Tinjauan Umum Perangkat Keras (Hardware)

Hardware adalah komponen fisik komputer yang terdiri dari rangkaian elektronika dan peralatan elektro mekanik. Contoh : *Keyboard* (papan ketik), CPU, Monitor, Disket dan Printer.

Perangkat keras atau hardware terbagi atas 5 elemen dasar yaitu :

- a. Unit masukan (*input unit*)  
Untuk masukan adalah alat/piranti yang diperlukan untuk berhubungan dengan computer agar perintah yang dimasukan menjadi karakter yang dimengerti oleh komputer.  
Untuk masukan yang umum adalah *keyboard* (papan ketik). Contoh lain *scanner*, *Mouse*.
- b. Unit penyimpanan memori (*memory storage unit*)  
Unit penyimpan adalah bagian komputer yang melakukan penyimpanan memori. Memori sistem komputer ada 2 macam yaitu :
  1. ROM (*Read Only Memori*) atau memori yang hanya dapat dibaca oleh komputer.
  2. RAM (*Random Acces Memory*) yakni memori yang dapat diubah sesuai keperluan seperti ditulis ulang, dihapus, ditambah, dipindah dan sebagainya.



c. Unit Kontrol (*Control Unit*)

Unit kontrol adalah bagian komputer yang mengatur lalu lintas data, penggunaan memori dan lain-lain.

Unit kontrol terdiri atas kontrol fisik dan kontrol sistem, kontrol fisik ini dilakukan oleh perangkat komputer dan kontrol sistem dilakukan oleh Operating System.

d. Unit Pemroses (*Prosesing Unit*)

Unit pemroses akan melaksanakan semua intruksi dan operasi-operasi perhitungan (Aritmatika), bagian ini disebut dengan *Aritmatich Logical Unit*. (ALU) bagian komputer yang terdiri dari unit simpanan, unit kontrol proses dikombinasi dan dibentuk sentral prosesor atau lebih dikenal dengan nama *Central Processing Unit* (CPU).

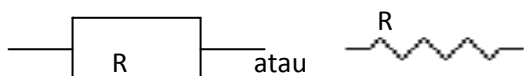
e. Unit Keluaran (*Output Unit*)

Untuk menampilkan keluaran dalam bentuk visual dilakukan melalui sebuah monitor, sedangkan untuk menampilkan keluaran dalam bentuk hasil cetak ke kertas diperlukan suatu printer. Pada perkembangan berikutnya komputer mampu mengeluarkan keluaran bentuk suara melalui speaker.

## H. Komponen-komponen Elektronika

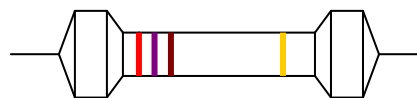
### 1. Resistor

Resistor ialah komponen elektronika yang memiliki daya hambat tertentu, sehingga besarnya arus listrik yang mengalir tertentu pula. (Azhari, 2005 : 13). Menurut Ibnu Malik (2005 : 6) Resistor merupakan komponen elektronika dasar yang digunakan untuk membatasi arus dalam sebuah rangkaian. Resistor terbuat dari bahan karbon dan kawat. Resistor tetap nilai resistansi dinyatakan dengan kode-kode warna. Sebuah resistor tetap digambarkan dengan simbol R:



**Gambar 2.4. Sebuah Resistor Tetap**

Bentuk fisik sebuah resistor tetap adalah :



**Gambar 2.5 Fisik Resistor Tetap**

Tabel dibawah ini menunjukkan kode warna dan nilai resistor

**Tabel 2.1 Kode Warna Dan Nilai Resistor**

Warna	Gelang I Angka ke 1	Gelang II Angka ke 2	Gelang III Angka ke 3 ; dan unit	Gelang IV Toleransi
Hitam	0	0	-	-
Coklat	1	1	0	-
Merah	2	2	00	-
Orange	3	3	000	-
Kuning	4	4	0000	-
Hijau	5	5	00000	-
Biru	6	6	000000	-
Ungu	7	7	0000000	-
Abu-abu	8	8	00000000	-
Putih	9	9	000000000	-
Emas	-	-	$10^{-1}$ (0,1)	5%
Perak	-	-	$10^{-2}$ (0,01)	10%
Polos	-	-	-	20%

### 2. Transistor

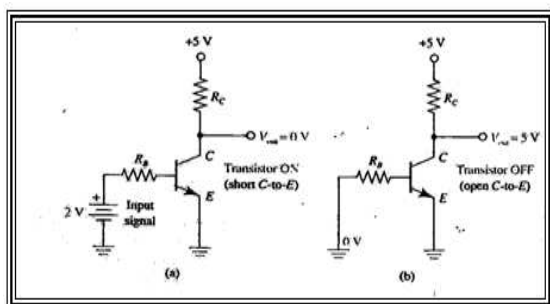
Transistor merupakan komponen aktif elektronika tiga kaki yang terdiri dari semikonduktor tipe P dan tipe N. Menurut cara pembuatannya ada dua jenis transistor, yaitu transistor sambungan bipolar ( *Bipolar Junction Transistor*, BJT) dan transistor efek medan ( *Field Effect Transistor*, FET). Pada transistor bipolar ada dua macam transistor, yaitu transistor PNP dan NPN.

Sebuah transistor mempunyai empat daerah operasi yang berbeda yaitu : daerah aktif, daerah saturasi (jenuh), daerah *cut off* (sumbat), dan daerah *breakdown*. Transistor bekerja pada daerah aktif jika digunakan sebagai penguat sinyal. Daerah aktif juga

disebut dengan daerah linier, karena perubahan sinyal masukan menghasilkan perubahan proporsional terhadap sinyal keluaran.

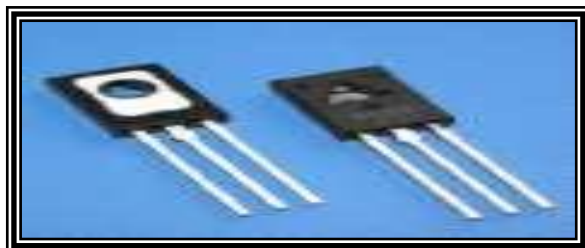


**Gambar 2.6 Daerah Operasi Transistor**



**Gambar 2.7 Transistor ON Dan OFF**

Setiap transistor mempunyai garis beban yang merupakan kemungkinan titik operasi (Q) dari transistor. Titik operasi untuk setiap transistor bervariasi dalam garis beban.



**Gambar 2.8 Fisik Transistor**

### 3. Kapasitor / Kondensator

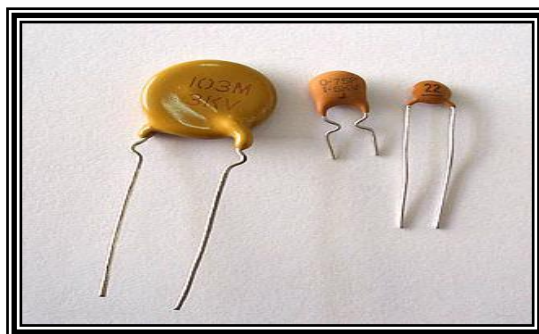
Kondensator ialah komponen elektronik yang berfungsi menampung muatan listrik dalam waktu tertentu dan mengeluarkan kembali pada saat diperlukan, (Azhari, 2005 : 14). Menurut Ibnu Malik (2005 : 7). *Kapasitor dipakai untuk menyimpan arus listrik, walaupun masih banyak kegunaan yang lain bergantung pada rangkaian yang dipakai.*

Seperti resistor, nilai kapasitor dicetak pada badan kapasitor. Untuk kapasitor besar yang menggunakan zat cair (elektrolit) maka

nilainya akan ditulis pada badannya tanpa sistem kode. Tapi untuk kapasitor keramik misalnya, nilai akan dituliskan dengan sistem kode tertentu. Anda harus berhati-hati dalam memakai kapasitor elektrolit, hal ini karena kaki-kainya memiliki polaritas (+,-) sehingga tidak boleh dipasang terbalik. Namun untuk kapasitor keramik dan sejenisnya kaki-kakinya tidak berpolaritas sehingga dapat dipasang sembarang.



**Gambar 2.9 Fisik Kapasitor**



**Gambar 2.10 Fisik Kapasitor Keramik**

### 4. Dioda

Dioda merupakan komponen elektronik yang dibuat dari semi konduktor (Ibnu Malik, 2005 :8). Adapun kegunaan dari dioda adalah:

- 1) Sebagai penyearah tegangan, yaitu merubah dari arus AC menjadi arus DC
- 2) Sebagai Zener, yaitu membatasi tegangan keluaran suatu rangkaian pada nilai tertentu.
- 3) Penghasil cahaya, yaitu untuk menghasilkan cahaya seperti pada LED. Semua dioda memiliki terminal positif (anoda) dan terminal negative (katoda) karena itu dioda termasuk komponen

berpolaritas dan tidak boleh terbalik dalam pemasangannya.



**Gambar 2.13 Fisik Dioda**

### I. Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0

Pemrograman Visual Basic 6.0 adalah salah satu bahasa pemrograman komputer. Menurut Hidayat Sapar (2010 : 1) Bahasa pemrograman adalah perintah-perintah atau instruksi-instruksi yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Visual Basic selain disebut Bahasa pemrograman juga sering disebut sebagai sarana (tool) untuk menghasilkan program-program aplikasi berbasis windows.

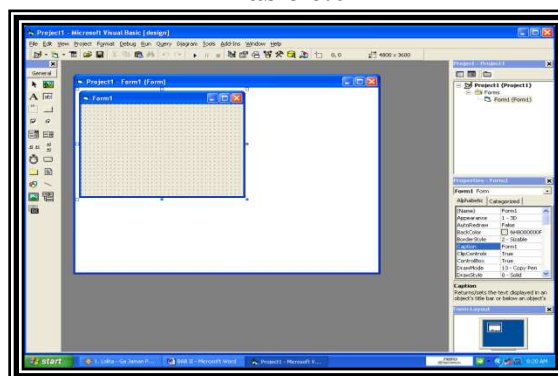
Hal ini lebih mudah lagi setelah hadirnya Microsoft Visual Basic, yang dibangun dari ide untuk membuat bahasa yang sederhana dan mudah dalam pembuatan scriptnya (*simple scripting language*) untuk graphic user interface yang dikembangkan dalam sistem operasi Microsoft Windows.

#### a. Cara Memulai Visual Basic 6.0

Klik tombol Start yang terletak pada bagian taskbar. Pilih menu program dan Visual Basic 6.0, kemudian klik Visual Basic .Sesaat kemudian akan muncul tampilan lembar kerja Visual Basic seperti tampak pada gambar 2.4, gambar 2.5. :



**Gambar 2.14 Tampilan Awal Visual Basic 6.0**



**Gambar 2.15 Tampilan IDE Visual Basic 6.0**

Adapun Komponen-komponen yang terdapat dalam Visual Basic dan dapat digunakan untuk keperluan perancangan tatap muka (*interface*) suatu program aplikasi adalah dapat dijelaskan sebagai berikut :

#### a. Baris Menu (*Menu Bar*)

Baris menu (*Menu Bar*) merupakan fasilitas standar yang disediakan oleh program-program yang bekerja di bawah fasilitas windows. Baris menu ini dapat dipanggil dengan cara, melakukan penekanan tombol Alt pada keyboard disertai dengan melakukan penekanan huruf yang bergaris bawah atau dapat dilakukan dengan langsung mengklik pada menu dengan menggunakan mouse.



**Gambar 2.16 Tampilan Baris Menu**

#### b. Toolbars

Toolbars ini digunakan dengan cara menunjuk panah/pointer pada salah satu tombol yang tersedia dalam menu tersebut yang diwakili oleh gambar (icon) yang telah tersedia. Tampilan Toolbars dapat dilihat pada gambar 2.4.



**Gambar 2.17 Tampilan Toolbars**



## c. Jendela Toolbox

Pada jendela Toolbox ini berisikan tentang perlengkapan dalam perancangan Visual Basic yang diinginkan.



Gambar 2.18. Tampilan Toolbox

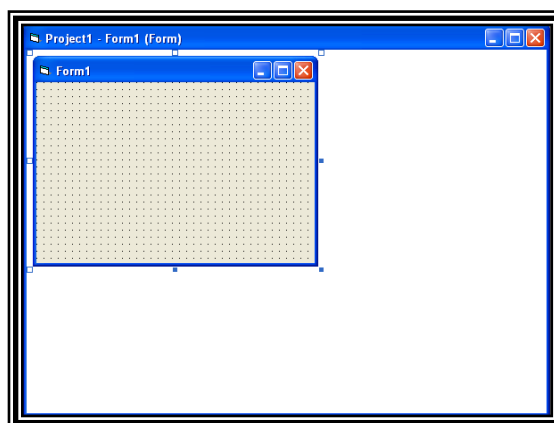
Adapun secara garis besar fungsi dari masing-masing kontrol-kontrol tersebut adalah sebagai berikut :

1. **Pointer** bukan merupakan suatu kontrol; gunakan icon ini ketika anda ingin memilih kontrol yang sudah berada pada form.
2. **PictureBox** adalah kontrol yang digunakan untuk menampilkan image dengan format: BMP, DIB (bitmap), ICO (icon), CUR (cursor), WMF (metafile), EMF (enhanced metafile), GIF, dan JPEG.
3. **Label** adalah kontrol yang digunakan untuk menampilkan teks yang tidak dapat diperbaiki oleh pemakai.
4. **TextBox** adalah kontrol yang mengandung string yang dapat diperbaiki oleh pemakai, dapat berupa satu baris tunggal, atau banyak baris.
5. **Frame** adalah kontrol yang digunakan sebagai kontainer bagi kontrol lainnya.
6. **CommandButton** merupakan kontrol hampir ditemukan pada setiap form, dan digunakan untuk membangkitkan event proses tertentu ketika pemakai melakukan klik padanya.
7. **CheckBox** digunakan untuk pilihan yang isinya bernilai yes/no, true/false.
8. **OptionButton** sering digunakan lebih dari satu sebagai pilihan terhadap beberapa option yang hanya dapat dipilih satu.
9. **ListBox** mengandung sejumlah item, dan user dapat memilih lebih dari satu (bergantung pada property *MultiSelect*).

10. **ComboBox** merupakan kombinasi dari TextBox dan suatu ListBox dimana pemasukkan data dapat dilakukan dengan pengetikkan maupun pemilihan.
11. **HScrollBar** dan **VScrollBar** digunakan untuk membentuk scrollbar berdiri sendiri.
12. **Timer** digunakan untuk proses background yang diaktifkan berdasarkan interval waktu tertentu. Merupakan kontrol non-visual.
13. **DriveListBox**, **DirListBox**, dan **FileListBox** sering digunakan untuk membentuk dialog box yang berkaitan dengan file.
14. **Shape** dan **Line** digunakan untuk menampilkan bentuk seperti garis, persegi, bulatan, oval.
15. **Image** berfungsi menyerupai image box, tetapi tidak dapat digunakan sebagai kontainer bagi kontrol lainnya. Sesuatu yang perlu diketahui bahwa kontrol image menggunakan resource yang lebih kecil dibandingkan dengan PictureBox
16. **Data** digunakan untuk *data binding*
17. **OLE** dapat digunakan sebagai tempat bagi program eksternal seperti Microsoft Excel, Word, dll.

## d. Jendela Form

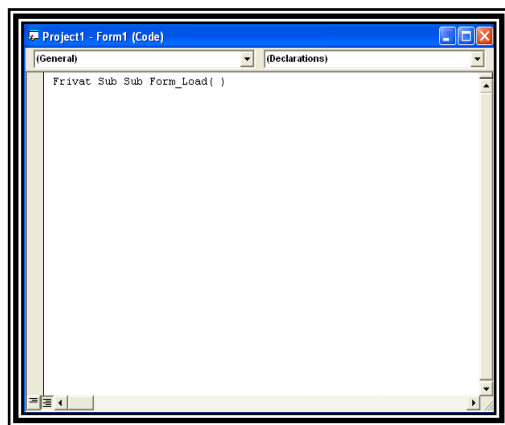
Jendela Form merupakan jendela aplikasi tempat pembuatan program yang akan ditampilkan.



Gambar 2.19. Tampilan Jendela Form

## e. Jendela Project

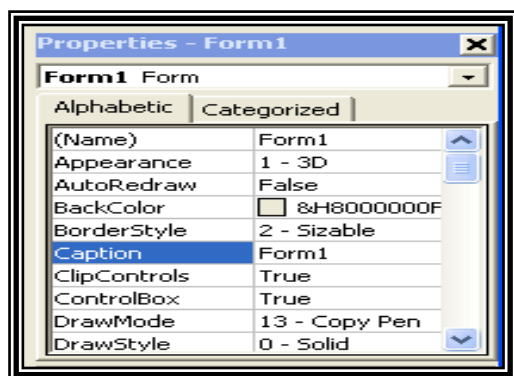
Jendela Project merupakan jendela informasi tentang project yang sedang dibuka beserta semua sub program serta segala pendukungnya.



**Gambar 2.20. Tampilan Jendela Project**

f. Jendela Properties

Jendela Properties merupakan jendela yang berisikan berbagai macam string yang dapat dirubah berkaitan dengan program yang dirancang.



**Gambar 2.21. Tampilan Jendela Properties**

Sebelum, merancang sebuah file terlebih dahulu kita mendefinisikan struktur file dengan menggunakan *Project Module* yang ada dalam Visual Basic. Pada project Module kita deklarasikan semua struktur file kedalam kode type yang dimengerti oleh Visual Basic 6.0. Pendeklarasian Struktur file harus disesuaikan supaya tidak terjadi pengulangan. Oleh sebab itu untuk menghindari hal demikian maka terlebih dahulu dibuat dalam bentuk table.

Setelah semua file telah dideklarasikan maka kita akan memulai membuat user interface kedalam form yang telah tersedia, dalam membuat suatu interface harus diperhatikan letak dan susunan sehingga dapat dimengerti oleh User.

Setelah itu kita dapat memulai perancangan dan pembuatan suatu aplikasi bahasa pemrograman. Dan jika selesai merancang kita dapat keluar dari program Visual Basic dengan cara mengklik icon *close* atau melalui Alt+F4 atau melalui klik File Exit.

### III. Analisa dan Perancangan

#### A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode Eksperimen, dimana dalam penelitian akan dibuat alat yang bahan bakunya berupa dispenser bekas. Pada dispenser ini akan ditambahkan alat yang berfungsi menggantikan kran manual menjadi kran otomatis.

Akan ditambahkan kran elektrik sebagai kran otomatisnya, dan akan dipasang sensor cahaya sebagai saklar otomatis untuk mengalirkan air dari kran elektrik. Dari alat ini ditambahkan dua tempat yaitu gula dan kopi yang akan digerakkan oleh motor stepper melalui sensor cahaya dan dilengkapi dengan satu alat pengaduk yang digerakkan oleh motor stepper.

#### B. Instrumen Penelitian

##### 1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian antara lain adalah:

1. Personal Komputer Pentium III
2. Kran elektrik
3. Motor *stepper*
4. *Dispenser*
5. Komponen Elektronika, seperti *resistor*, *transistor* dan *dioda*
6. Papan Rangkaian PCB (*Printed Circuit Board*)
7. Solder, tang, pinset, test pen dan gunting
8. Kabel berbagai ukuran
9. Power supply sebagai sumber daya

## 2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan meliputi sistem operasi, bahasa pemrograman dan perangkat lunak pengolahan data. Sistem operasi yang digunakan adalah *Microsoft Windows XP SP 2* sebagai sistem operasi. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0

## C. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan Data yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh menggunakan metode studi pustaka dan studi laboratorium.

### 1. Studi Pustaka

Data penelitian pada metode studi pustaka diperoleh dari sumber pustaka yang meliputi buku, majalah atau arsip mengenai topik yang dibahas dalam penelitian. Data penelitian juga diperoleh dari internet. Buku yang digunakan berupa buku konsep, atau handbook komputer dan osilator, majalah yang dijadikan rujukan adalah majalah komputer dan jurnal ilmiah.

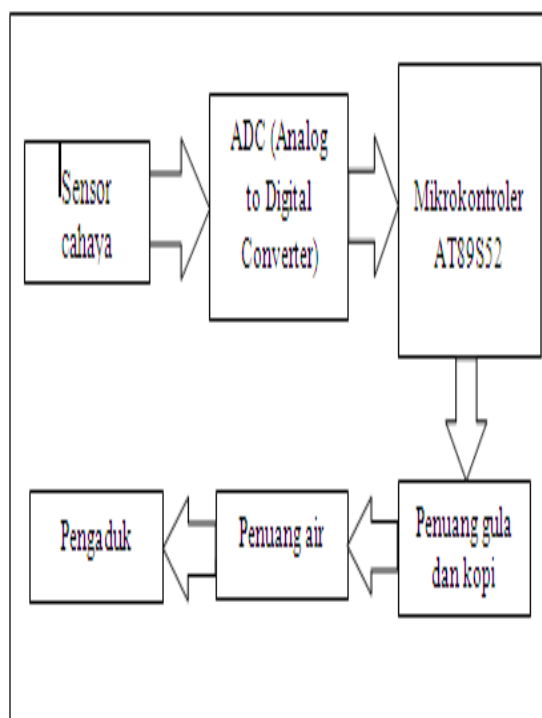
### 2. Studi Laboratorium

Data penelitian pada metode studi laboratorium diperoleh melalui praktikum dan uji coba. Percobaan yang dilakukan meliputi test bahasa pemrograman visual basic 6.0, uji komponen elektronika dan uji perangkat keras komputer yang cocok untuk pelaksanaan penelitian.

## D. Metode Perancangan Sistem

### 1. Blok Diagram Global

Blok diagram global pada penelitian ini bias dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut ;



**Gambar 3.1. Blok Diagram Global Alat**

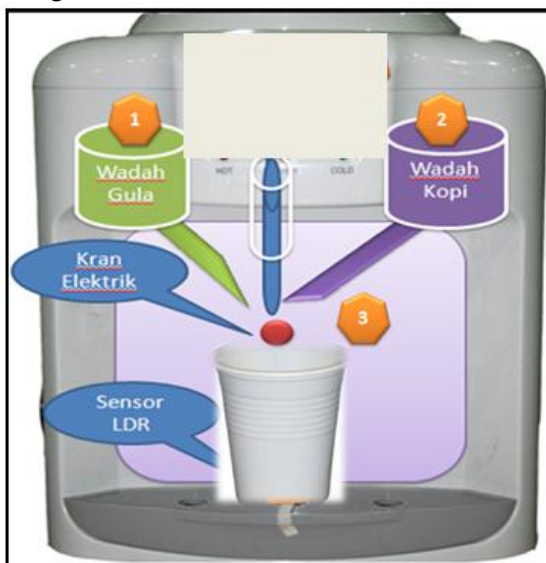
#### Keterangan gambar:

1. Sensor Cahaya *Light Dependent Resistor*, berfungsi mendeteksi keberadaan gelas, jika ada gelas yang diletakkan diposisi bawah kran, maka *Light Dependent Resistor* akan memulai proses pembuatan kopi dengan memberikan data ke *Analog to Digital Converter*
2. *Analog to Digital Converter*, berfungsi mengolah data yang masuk dari *Light Dependent Resistor* data analog berupa tegangan dari *Light Dependent Resistor* diolah menjadi data digital oleh *Analog to Digital Converter*, berikutnya dimasukkan ke input mikrokontroler.
3. Mikrokontroler AT89S52, berfungsi mengolah data yang masuk dari *Analog to Digital Converter*, dari *Analog to Digital Converter* data diolah untuk mengaktifkan penuang gula dan kopi, mengaktifkan kran elektrik, dan pengaduk.
4. Penuang gula dan kopi, berfungsi menuangkan gula dan kopi ke gelas.

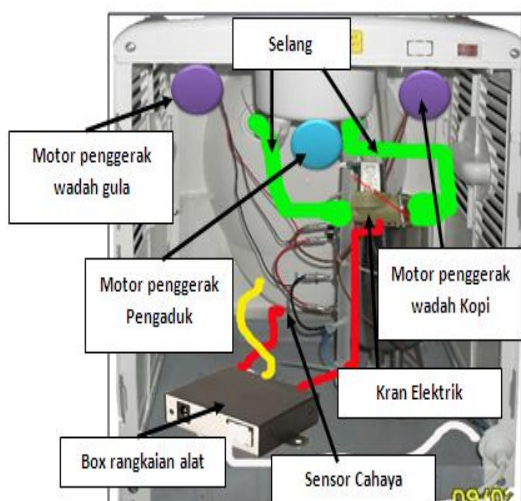
5. Penuang air, berfungsi menuangkan air panas kedalam gelas.
6. Pengaduk, berfungsi mengaduk kopi yang telah ada airnya.

## 2. Desain Alat Pembuat Minuman Kopi

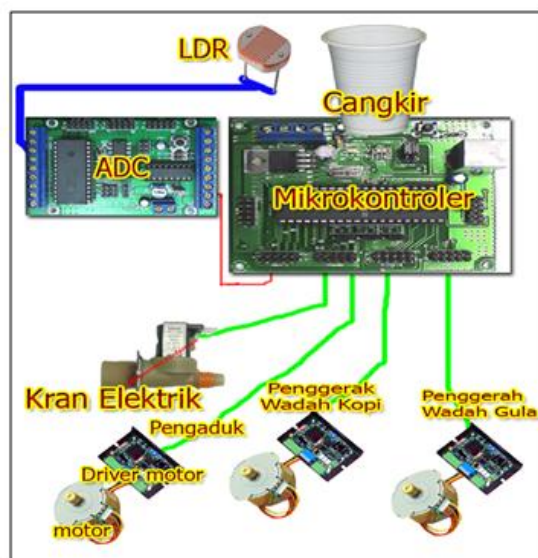
Desain dari alat pembuat minuman kopi ini terdiri dari sensor cahaya, mikrokontroller, penuang gula dan kopi, penuang air dengan kran elektrik, sensor infrared, dan pengaduk. Adapun detail dari setiap bagian adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.2. Desain Alat Pembuat Minuman Kopi**

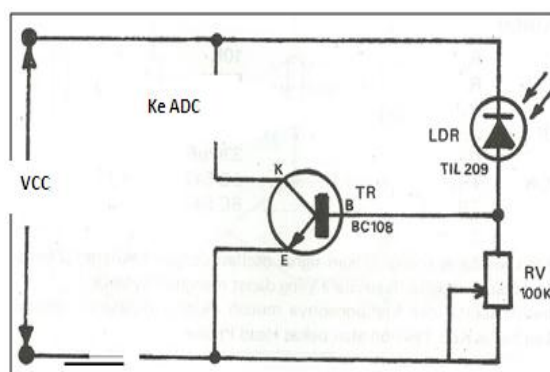


**Gambar 3.3. Bagian Bagian Belakang Desain Alat Pembuat Minuman Kopi**



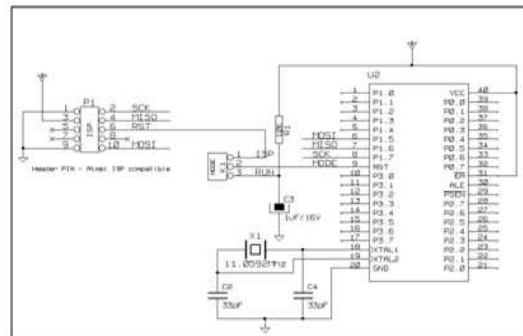
**Gambar 3.4. Blok Skema Rangkaian Alat Pembuat Minuman Kopi**

## 3. Diagram Rangkaian Sensor Cahaya Lighting Dependent Resistor



**Gambar 3.5 Skema Rangkaian Sensor Cahaya**

## 4.. Diagram Rangkaian Mikrokontroler AT89S52



**Gambar 3.6 Skema Rangkaian Mikrokontroler AT89S52**

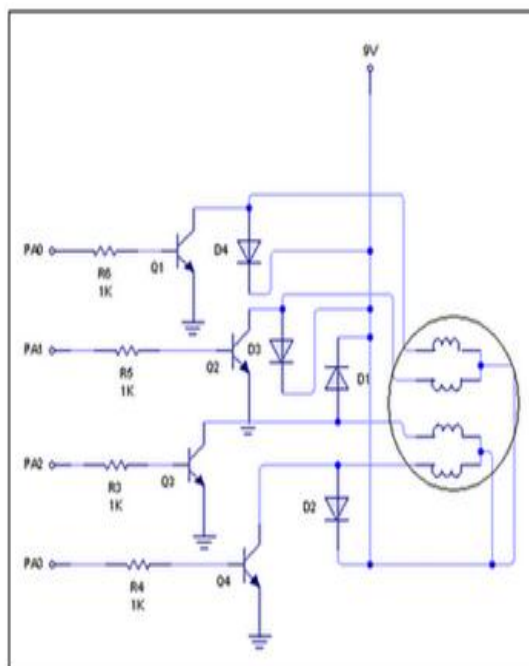




**Gambar 3.7 Proses Memasukkan Program Ke Flash Memori MK**

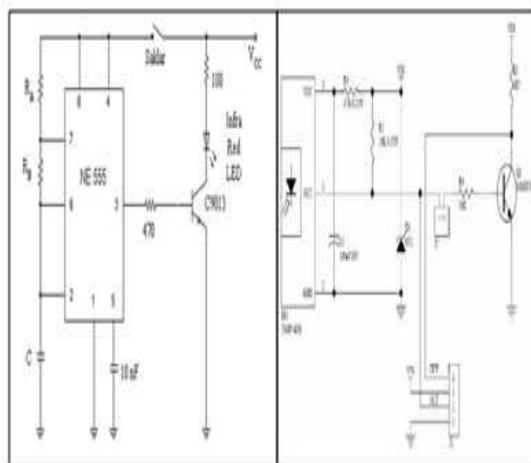
### 5. Diagram Rangkaian Driver Motor Stepper

Driver motor stepper diperlukan untuk menuang gula dan kopi, serta mengaduk. Skema rangkaian dari driver motor stepper terdapat pada gambar 3.4 berikut:



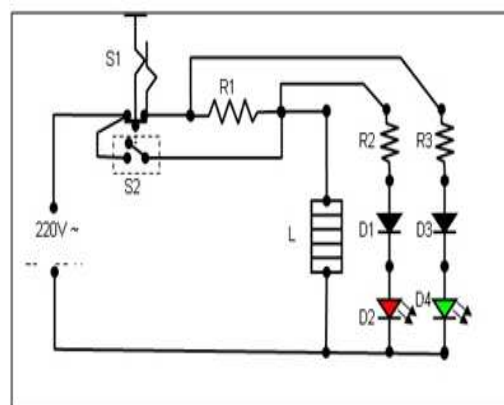
**Gambar 3.8 Driver Motor Stepper**

### 6. Diagram Rangkaian Traseifer Infrared



**Gambar 3.9 Diagram Rangkaian Pengirim Dan Penerima Infrared**

### 7. Diagram Rangkaian Kran Elektrik



**Gambar 3.10 Diagram Rangkaian Kran Elektrik**

### 8. Prinsip Kerja Alat Pembuat Minuman Kopi

Prinsip kerja dari alat dalam penelitian ini dengan menggunakan prinsip menggerakkan motor stepper dan kran elektrik melalui perintah dari sensor cahaya, dan menghentikan gerakan melalui sensor infrared. Pada saat gelas diletakkan di bawah kran pada sistem, maka sistem mulai bekerja dengan urutan sebagai berikut:



- Sensor cahaya tertutup gelas, rangkaian sensor ini akan memberikan data ke ADC dan Mikrokontroller, dari mikrokontroller akan memberikan perintah ke motor stepper untuk menuangkan kopi dan gula.
- Kran elektrik akan aktif untuk mengalirkan air sampai batas atas gelas.
- Kran elektrik berhenti mengalirkan air pada batas permukaan atas gelas dengan cara adanya sensor pengirim dan penerima dari infrared.
- Setelah kopi, gula dan air ada di gelas, maka mikrokontrol melalui sensor infrared akan menurunkan pengaduk dan mengaduk kopi.
- Setelah selesai akan dilanjutkan dengan alarm sebagai nada pemberi tahu kopi siap disajikan.

#### 9. Pengendalian Alat Menggunakan Personal Komputer

Pengendalian atau kontrol alat dapat dilakukan dengan menggunakan komputer, dengan menggunakan aplikasi Visual Basic 6.0 berikut ini.



**Gambar 3.11. Rancangan Tampilan Aplikasi Pengendali Alat**

Rangkaian alat Pembuat minuman kopi dihubungkan ke komputer melalui port serial. Dari komputer aplikasi bisa digunakan untuk mengendalikan alat, dengan cara klik pada *button*. Setelah tombol ditekan, akan muncul tombol stop pada posisi yang sama yang berfungsi untuk menghentikan perintah sebelumnya.

#### 10. Rencana Kerja



**Gambar 3.12. Diagram Rencana Kerja**

#### E. Rancangan Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box*, yaitu dengan menguji kemampuan sistem berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengujian sistem dilakukan terhadap kemampuan sistem berupa:

- Ketepatan sistem dalam menuangkan kopi dan gula ke dalam gelas
- Ketepatan sistem dalam menuangkan dan menghentikan air panas
- Ketepatan sistem dalam melakukan pengadukan
- Ketepatan sistem dalam memberikan informasi menggunakan alarm sebagai tanda proses pembuatan kopi telah selesai.

Pengujian dilakukan dengan mendemonstrasikan sistem pada berbagai kondisi cahaya ruang yang berbeda.

#### IV. Hasil dan Pembahasan

##### A. Hasil

##### 1. Aplikasi pembuat minuman kopi

Aplikasi pembuat minuman kopi dibuat dengan menggunakan program visual basic 6.0. dengan memanfaatkan beberapa fasilitas yang ada pada visual basic seperti *command button*, *label*, dan *mscomm*, aplikasi tersebut dapat dibuat.

Berikut adalah gambar dari desain aplikasi yang telah dibuat untuk aplikasi pembuat minuman kopi.



**Gambar 4.1. Desain Aplikasi Pembuat Minuman Kopi**

Langkah-langkah pembuatan aplikasi ini dimulai dengan membuat sebuah *form*, dan pada *Caption* diberi nama "Aplikasi Pembuat Minuman Kopi", langkah kedua, membuat teks "klik Untuk Memberi Perintah", teks tersebut dibuat dengan menggunakan *label*, langkah ketiga, membuat empat tombol yang dibuat dengan menggunakan *command button*, yang masing masing diberi nama sesuai dengan fungsi yang diinginkan, yaitu tuang kopi, tuang gula, tuang air, dan keluar.

Sampai pada langkah ketiga ini desain utama telah selesai. Langkah keempat, membuat *listing program*, listing program yang pertama dibuat adalah membuka jalur komunikasi serial dengan alat atau dalam hal ini dengan mikrokontroler AT89S51. Listing program yang pertama diletakkan pada *form*, sehingga ketika aplikasi pertamakali dibuka, listing ini akan berjalan. Listing program yang pertama adalah:

```
Private Sub Form_Load()
    MSComm1.CommPort = 1
    MSComm1.PortOpen = True
    MSComm1.Settings = "9600,N,8,1"
End Sub
```

Listing program di atas maksudnya adalah ketika *form* dibuka atau aplikasi pertama dibuka maka aplikasi akan mendeteksi jalur komunikasi serial pada *port Com 1*, dan jalur komunikasi dibuka, dan *settings* yang digunakan adalah *baudrate* atau kecepatan

akses data adalah 9600 bit per sekon, parity *None*, databit 8 dan stop bit 1. Sampai pada langkah ini jika aplikasi dijalankan dan alat memiliki syarat komunikasi yang sama dengan aplikasi, maka proses komunikasi data baik mengirim maupun menerima telah bisa dilakukan melalui jalur serial pada port 1.

Listing program berikutnya yang dibuat adalah dengan memberikan perintah pada tombol-tombol *command button*, listing program yang dibuat adalah dengan cara mengirimkan data berupa karakter "a" untuk tombol tuang kopi, karakter "b" untuk tombol tuang gula, karakter "c" untuk tombol tuang air. Untuk tombol-tombol yang digunakan diberi nama sesuai dengan fungsinya dan dengan menambah cmd pada nama depan, contoh tombol tuang kopi, diberi nama "cmdtuangkopi" dan demikian dengan tombol lainnya. Adapun listing program untuk tombol-tombol adalah sebagai berikut.

```
Private Sub cmdtuangkopi_Click()
    MSComm1.Output = "a" & Chr$(13)
End Sub
Private Sub cmdtuanggula_Click()
    MSComm1.Output = "b" & Chr$(13)
End Sub
Private Sub cmdtuangair_Click()
    MSComm1.Output = "c" & Chr$(13)
End Sub
Private Sub cmdkeluar_Click()
End
End Sub
```

Listing program di atas berfungsi mengirimkan karakter ke mikrokontroler dan kemudian pada mikrokontroler data akan diproses sesuai dengan fungsi dari tombol tersebut. Dan pada tombol keluar diberi kode *end* yang berfungsi untuk mengakhiri aplikasi atau keluar dari aplikasi. *Mscomm1* adalah nama dari *mscomm* yang berfungsi untuk memberikan perintah mengirim atau menerima data dari aplikasi visual basic yang dalam aplikasi ini menggunakan *com1*. Perintah *mscomm1.output="a" & chr\$(13)* maksudnya mengirimkan karakter "a" dan dilanjutkan dengan "enter"

Kemudian tambahan dari tombol yang dibutuhkan lagi adalah tombol berhenti atau stop, tombol ini berfungsi untuk mengirimkan data karakter "d" untuk menghentikan perintah

sebelumnya. Adapun gambar dan listing programnya adalah sebagai berikut.

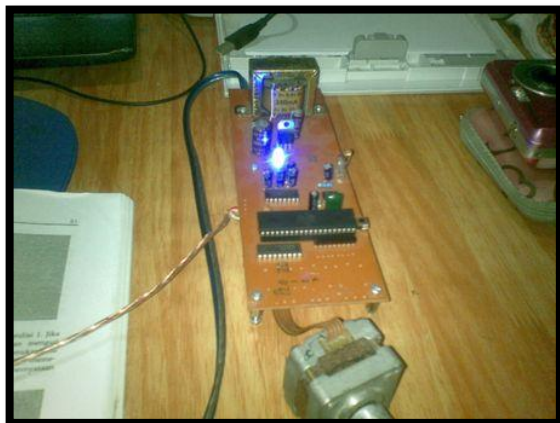


**Gambar 4.2. Tombol Stop Yang Meuncul Ketika Tombol Sebelumnya Diklik**

```
Private Sub stopkopi_Click()
MSComm1.Output = "d" & Chr$(13)
stopkopi.Visible = False
End Sub
Private Sub stopgula_Click()
MSComm1.Output = "d" & Chr$(13)
stopgula.Visible = False
End Sub
Private Sub stopair_Click()
MSComm1.Output = "d" & Chr$(13)
stopair.Visible = False
End Sub
```

## 2. Rangkaian Alat Pembuat Kopi

Rangkaian alat terdiri dari motor *stepper*, rangkaian komunikasi serial, rangkaian mikrokontroler, dan rangkaian driver motor stepper. Secara detail rangkaian tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 4.3 Rangkaian Alat Pembuat Minuman Kopi**



**Gambar 4.4 Pemasangan Alat Pada Box Atau Dispenser**



**Gambar 4.5. Alat Pembuat Kopi Tampak Depan**

Dalam proses pembuatan minuman kopi ini terdapat kesulitan yang dalam pemasangan alat pengaduk, sehingga untuk pembuatan pengaduk masih diabaikan.

Adapun untuk penuang air digunakan penghisap air akuarium, dan memiliki kelemahan adanya bocoran air jika ada tekanan air dari atas kran, sehingga dibuat selang pengisi air, dan posisi air dalam gallon diletakkan

minimal datar dengan posisi penampung air dalam dispenser.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian untuk pembuatan alat pembuat minuman kopi menggunakan mikrokontroler MCS51 dapat disimpulkan mengenai hasil penelitian sebagai berikut:

1. Mikrokontroler keluarga MCS51 dapat digunakan untuk mengendalikan data yang masuk dari computer untuk menggerakkan driver motor stepper pada alat pembuat minuman kopi
2. Kran elektrik solenoid kurang bagus dalam mengalirkan air bertekanan rendah, sehingga hanya eneteskan air ketika aktif
3. Pengganti kran elektrik pada alat pembuat kopi dapat diganti dengan mesin air akuarium
4. Aplikasi pembuat kopi dapat dibuat dengan menggunakan program visual basic 6.0

### B. Saran

Kepada pihak-pihak yang tertarik untuk melakukan penelitian ini bisa melanjutkan dengan meneliti system mekanik alat dalam mengaduk air.

## DAFTAR PUSTAKA

- Rusmadi, Dedy. 1998. *Hoby Elektronika Rangkaian Elektronika Menggunakan IC*. Bandung, Pionir jaya, 104 halaman
- Susilo, Deddy. 2010. *Mikrokontroler MCS51 & AVR*. Yogyakarta. Andi. 460 halaman
- Sutanto, Millman, Jacob 1986. *Mikroelektronika system Digital dan*

*Rangkaian Analog*. Jakarta Erlangga. 441 halaman

Usman, 2008. *Teknik antar Muka dan Pemrograman Mikrokontroler AT89S52*: Yogyakarta: Andi Offset, 516 halaman

[Http://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Kopi](http://Id.Wikipedia.Org/Wiki/Kopi) (Rabu, 2 februari 2011, pukul 12:45 WIB)

[Http://Produkinovatif.Wordpress.Com/Kran elektrik](http://Produkinovatif.Wordpress.Com/Kran_elektrik) (Rabu, 2 februari 2011, pukul 12:45 WIB)